



(11) **EP 2 451 692 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.08.2017 Bulletin 2017/35

(21) Numéro de dépôt: **10740343.8**

(22) Date de dépôt: **07.07.2010**

(51) Int Cl.:
B61D 19/02 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2010/053110

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2011/004331 (13.01.2011 Gazette 2011/02)

(54) **RAMPE D'ÉVACUATION**

FLUCHTRAMPE

ESCAPE RAMP

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **09.07.2009 FR 0903397**

(43) Date de publication de la demande:
16.05.2012 Bulletin 2012/20

(73) Titulaire: **Barat**
41110 Saint Aignan sur Cher (FR)

(72) Inventeur: **PROVOST, Christian**
41700 Couddes (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Armengaud Aîné**
16, rue Gaillon
75002 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 776 808 EP-A1- 1 686 032
WO-A1-2010/069032

EP 2 451 692 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention est relative à une rampe destinée à l'évacuation de véhicules de transport de passagers, ladite rampe étant repliable et en conditions de travail normales destinée à rester repliée et maintenue à l'intérieur du véhicule et dont le déploiement ne requiert pas de source d'énergie sauf l'actionnement manuel.

[0002] De tels types de rampe sont notamment utilisés dans les transports collectifs et en particulier dans certains métros afin de permettre l'évacuation des passagers sur les voies. Le coût de construction des tunnels de métro conduit à limiter le diamètre du tunnel et à ne laisser qu'un espace très faible entre le métro lui-même et la paroi du tunnel. En cas d'évacuation, il devient donc très difficile pour les passagers de sortir du métro en utilisant les portes latérales. De plus, le plancher du métro se trouvant à environ 1,20 m au-dessus des voies, l'évacuation sans dispositif d'aide est difficile, en particulier pour les personnes à mobilité réduite.

[0003] Des dispositifs d'aide à l'évacuation tels que des échelles existent déjà, mais ces dispositifs sont délicats à mettre en oeuvre et ne permettent pas l'évacuation de toutes les personnes. Il y a donc un besoin pour un dispositif d'évacuation pouvant être mis en place en tête et en queue de train et permettant d'évacuer la totalité des passagers.

[0004] Un tel dispositif est décrit dans le document EP 0 776 808 A1 (correspondant au préambule de la revendication indépendante 1 de produit). Ce document décrit une porte d'évacuation située en tête de train équipée d'une rampe déployable qui est repliée en phase de fonctionnement normal du métro. En cas d'évacuation la rampe peut être rapidement dépliée pour permettre l'évacuation sur la voie de tous les passagers.

[0005] Ce dispositif a permis de progresser dans la résolution du problème, néanmoins il comporte certains inconvénients. La nécessité de permettre un déploiement de la rampe sans apport d'énergie extérieur autre que la simple poussée manuelle d'un passager a conduit à replier le plancher de la rampe en partie haute lorsque la rampe se trouve en position repliée. En position repliée, la rampe génère donc un encombrement important en partie haute de la porte d'évacuation. Un tel encombrement est gênant pour les personnes de taille élevée. De plus, il ne permet pas de mettre en place sur la porte une vitre d'une surface importante. Enfin, le dispositif est spécifique et difficile à installer sur les métros existants.

[0006] Il y a donc un besoin pour une rampe d'évacuation d'un encombrement en position repliée réduit et permettant une adaptation plus aisée sur les métros déjà en exploitation.

[0007] Selon l'invention une rampe destinée à l'évacuation de véhicules de transport de passagers comporte les caractéristiques techniques définies dans la revendication 1, à savoir ladite rampe étant repliable et en conditions de travail normales destinée à rester repliée et maintenue à l'intérieur du véhicule et dont le déploiement

ne requiert qu'un actionnement manuel, ladite rampe comportant une première et une seconde parties formant passerelle (15), lesdites parties étant reliées par une articulation, et un tapis apte à supporter le passage d'usagers, caractérisée en ce que le tapis est réalisé en deux parties, chaque partie du tapis comportant une extrémité distale, respectivement articulée avec une extrémité de la passerelle et une extrémité proximale reliée à au moins un câble de déploiement du tapis.

Fig. 1 est une vue en perspective d'une rampe selon l'invention montée à l'avant d'une rame de métro, la rampe étant en position dépliée.

Fig. 2 est une vue en perspective depuis l'intérieur de la rame, de la rampe de Fig. 1 en position repliée. Fig. 3 est une vue de côté de la rampe de Fig. 1 en position repliée.

Fig. 4 est une vue de dessus de la rampe de Fig. 1 en position repliée.

Fig. 5 est une vue de côté de la rampe de Fig. 1 en position dépliée.

Fig. 6 est une vue de dessus de la rampe de Fig. 1 en position dépliée.

Fig. 7 est une vue similaire à Fig 5 en coupe.

Fig. 8 et Fig 9 sont des détails de Fig. 7.

Fig. 10 est une vue de côté de la rampe de Fig. 1 en position partiellement dépliée.

Fig. 11 est une vue similaire à Fig. 10 illustrant différentes phases de déploiement de la rampe.

Fig. 12 est un détail de Fig. 11, et

Fig. 13 est un détail illustrant le guidage sur rails des traverses du tapis.

[0008] On peut voir sur Fig. 1 l'avant d'un métro 1 où une rampe 2 selon l'invention est installée. L'avant du métro 1 comporte une porte 3 munie d'une vitre 4, la porte 3 étant représentée en position ouverte. À côté de la porte 3 on distingue un pare-brise 5 et un poste de pilotage 6. La rampe 2 est déployée au-dessus d'un dispositif d'attache 7 et de rails 8. On remarque que la rampe 2 est conçue de telle sorte qu'en position déployée son extrémité la plus basse se situe au-dessus des rails 8. En particulier, on considère qu'un écart d'environ 15 cm par rapport à l'extrémité supérieure des rails 8 constitue une marge de sécurité suffisante. En effet, dans le cas où, lors de son déploiement, la rampe 2 venait à percuter les rails 8 ou le sol lui-même, des dégâts pourraient être occasionnés sur la rampe 2.

[0009] La rampe 2 est réalisée en deux parties en aluminium 9 et 10 articulées l'une par rapport à l'autre. La rampe 2, considérée en position déployée, est articulée au niveau de son extrémité supérieure avec une platine support solidaire de l'avant du métro 1, à la base de l'ouverture de la porte 3. Des sangles 11 sont fixées d'une part au-dessus de l'ouverture de la porte 3 à l'intérieur du métro 1 et, d'autre part, à l'extrémité inférieure de la rampe 2 et au niveau de l'articulation entre les parties 9 et 10 de la rampe 2.

[0010] Sur Fig. 2, on peut voir la rampe 2 en situation depuis l'intérieur du métro 1. On remarque le poste de pilotage 6 et la vitre pare-brise 5 de même que la porte 3 et sa vitre 4 partiellement occultée par un rideau 13. La rampe 2 est visible en position repliée et, en particulier, la partie 9. La partie 10 est elle cachée entre la partie 9 et la porte 3.

[0011] Il est visible sur Fig. 1 que la rampe 2 est déployée très en avant afin d'éviter tout choc avec le dispositif d'attache 7. De ce fait, lors de son déploiement, il subsiste un espace entre le plancher du métro 1 et la rampe 2.

[0012] Une passerelle 15 est prévue et est destinée à se rabattre au-dessus de cet espace de manière à permettre une évacuation aisée.

[0013] Sur la porte 3, la poignée d'un dispositif de verrouillage 14 est visible et accessible par les passagers, ce qui permet l'ouverture de la porte 3 en cas d'urgence. Il est donc nécessaire que la rampe 2 en position repliée ne vienne pas empêcher l'accès à cette poignée 14.

[0014] En partie haute, au-dessus de l'ouverture de la porte 3, on peut entrevoir le dispositif de repliement de la rampe 16.

[0015] Sur le côté de la porte 3, on peut voir un vérin à gaz double effet 17 qui évite un déploiement trop rapide de la rampe 2. Une première extrémité du vérin 17 est articulée sur la structure du métro 1 au voisinage de la charnière de la porte 3 et l'autre extrémité du vérin à gaz 17 est articulée avec la rampe 2 sur le côté de la partie 9.

[0016] En position rampe repliée, porte fermée, des carter fixés sur la rampe 2 permettent de masquer les systèmes de câbles de tapis 12 et les parties graissées de la rampe 2. Les tapis 12 repliés en partie basse seront masqués par un carter horizontal fixé sur la porte 3 et par un marche pieds ou passerelle 15 relevé à la verticale. Ce dernier, monté sur charnières, permet de constituer une surface de transition entre le plancher du train 1 et la rampe 2. La structure de la rampe 2 est plus particulièrement visible sur Fig. 3 à 6.

[0017] Sur Fig. 3 et 4, on peut voir la rampe 2 dans sa position repliée.

[0018] Sur la Fig. 3, on peut voir que la partie 9 comporte une tôle de protection 9a destinée à protéger les utilisateurs d'un éventuel contact avec des parties agressives de la rampe 2.

[0019] La partie 9 est formée de deux longerons parallèles reliés par une traverse 9b. La partie 9 comporte à une extrémité deux orifices 17 destinés à permettre l'articulation avec la base de l'ouverture de la porte 3 du métro 1. L'autre extrémité de la partie 9 comporte une articulation 18 de type piano permettant l'articulation avec la partie 10, elle-même formée de deux longerons reliés par des traverses. Un tapis 12 occupe l'espace entre les deux longerons de la partie 9. Le tapis 12 est réalisé à partir d'un tissu flexible en kevlar renforcé par des traverses 19 en acier inoxydable.

[0020] Sur Fig. 4, on peut voir le tapis 12 en position repliée. On notera son encombrement extrêmement ré-

duit. Fig. 4 permet donc de visualiser l'espace important laissé entre les longerons des parties 9 et 10 et le tapis 12. Cet espace permet de conserver une vitre 4 d'une surface conséquente, améliorant ainsi l'habitabilité de la rampe de métro.

[0021] Sur Fig. 5 et 6, on peut voir la rampe 2 en position dépliée. Outre les éléments déjà décrits, on peut voir ici le tapis 12 en position totalement dépliée permettant ainsi le passage de passagers. On remarque que les traverses 19 du tapis 12 coulissent sur des rails 20 logés dans les longerons et solidaires desdits longerons des parties 9 et 10.

[0022] Sur Fig. 13, il est possible de visualiser les traverses 19 coulissant sur les rails 20. Le tissu en kevlar du tapis 12 n'a pas été représenté sur Fig. 13.

[0023] Le déploiement du tapis 12 est permis par l'utilisation d'un câble 21. Plus exactement, deux câbles 21 sont situés dans les longerons des parties 9 et 10. Les parcours des câbles 21 sont identiques, aussi nous décrirons le parcours du câble que l'on peut voir Fig. 7.

[0024] Le tapis 12 est en deux parties : une première partie 12a qui recouvre la demi-passerelle ou partie 9 et une seconde partie 12b qui recouvre la demi-passerelle ou partie 10. La première partie 12a du tapis 12 est articulée avec la demi-passerelle 9 au voisinage de l'articulation 17 avec le plancher de la rame de métro 1.

[0025] De cette façon, on comprend que, en position au repos, le tapis 12 sera proche du sol sous la fenêtre 4. De la même façon, la partie 12b du tapis 12 est articulée avec la demi-passerelle 10 au voisinage de l'extrémité de la passerelle 2. De cette façon, puisque au repos l'articulation entre les demi-passerelles 9 et 10 se trouvera en partie haute de l'ouverture de la porte 3, on comprend que le demi-tapis 12b sera également stocké en partie basse sous la fenêtre 4.

[0026] Nous avons donc vu que chacun des deux demi-tapis 12a et 12b comportait une première extrémité articulée avec la passerelle 2. Chacun des deux demi-tapis 12a et 12b comporte une deuxième extrémité laissée libre. Ces extrémités sont reliées par le câble 21.

[0027] Lorsque l'on examine Fig. 7, et en particulier le haut de Fig. 7 dans la partie droite, on peut voir la partie 12a du tapis 12. Son extrémité droite va être fixée à la demi-passerelle 9 tandis que son extrémité gauche sera entraînée par le câble 21. Ledit câble 21 est ensuite guidé par une première poulie 22 et part ensuite vers la droite dans la partie basse de la demi-passerelle 9. Il est ensuite guidé par le galet 23 et la poulie 24 comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 9. Le câble 21 part ensuite vers la gauche jusque vers la demi-passerelle 10. Il est ensuite guidé par la poulie 25 et le galet 26 jusqu'à la poulie 27 qui se trouve au voisinage de l'articulation 18 entre les deux demi-passerelles 9 et 10. Après son passage dans la poulie 27, le câble atteint le demi-tapis 12b et est fixé à son extrémité.

[0028] Sur Fig. 10, on peut voir la passerelle 2 dans une position semi-dépliée où le câble 21 et son cheminement sont plus particulièrement visibles.

[0029] Sur Fig. 10, on distingue plus particulièrement le point d'attache 21a du câble 21 avec le demi-tapis 12a et le point d'attache 21b du câble 21 avec le demi-tapis 12b, de même que le point d'attache 9c du demi-tapis 12a avec la demi-rampe 9 et le point d'attache 10a du demi-tapis 12b avec la demi-rampe 10.

[0030] Fig. 11 et 12 illustrent plus particulièrement la technique utilisée pour le déploiement de la rampe 2. En effet, il est nécessaire de permettre un déploiement sûr des demi-parties 9 et 10. A cet effet, on utilise un câble 28 et une technique déjà éprouvée. Une première extrémité du câble 28 est rendue solidaire du châssis du métro 1 en arrière de l'articulation 17. Le câble 28 chemine ensuite au-dessus de la demi-passerelle 9 et est ensuite guidé par un jeu de poulies 29 jusqu'à sa fixation à l'extrémité de la demi-passerelle 10 au voisinage de l'articulation 18.

[0031] En fonctionnement, après ouverture de la porte frontale 3, un passager va exercer une poussée d'environ 20 kg sur l'arrière de la rampe 2 qui sera suffisante pour la faire basculer vers la voie.

[0032] L'inertie et le vérin d'assistance 17 assurent le déploiement fluide de la rampe 2 jusqu'au bout. Les câbles 28 garantissent le déploiement de la demi-rampe 10 tandis que les câbles 21 provoquent le déploiement du tapis 12.

[0033] Le temps de déploiement complet est inférieur à 10 secondes. L'évacuation peut alors commencer.

[0034] Pour le repliement de la rampe 12, les sangles support 11 fixées en milieu de rampe 12 sont montées sur un arbre avec 2 poulies. Cet arbre est équipé d'un pignon qui s'embraye manuellement sur un réducteur. Lorsque ce dernier est embrayé, il suffit d'actionner le réducteur, par exemple avec une perceuse équipée d'un embout, pour que les sangles s'enroulent progressivement et remontent la rampe 2 par voie de fait. Lors du repli, les tapis 12 reprennent progressivement leur place en position basse. En fin de repli, le vérin d'assistance 17 génère une poussée de maintien sur la rampe 12, ce qui lui permet d'éviter de se redéployer toute seule.

[0035] L'opération de repli demande moins de 8 minutes et peut être faite par une seule personne. La fermeture de la porte 3 peut alors être faite.

[0036] L'un des avantages de cette solution est d'avoir un tapis dont le mouvement des traverses support sera garanti de façon parallèle. La tension des câbles entre les deux côtés de la rampe sera toujours équilibrée car la longueur des câbles a été calculée pour qu'ils soient toujours en tension lors du déploiement. Des poulies intégrées aux montants des deux parties de la rampe permettent d'éviter de blesser ces câbles.

[0037] L'utilisation de câbles permet, contrairement à un fonctionnement purement inertiel, de limiter le graissage des traverses du tapis 12 ce qui allège l'entretien nécessaire.

Revendications

1. Rampe (2) destinée à l'évacuation de véhicules (1) de transport de passagers, ladite rampe (2) étant repliable et en conditions de travail normales destinée à rester repliée et maintenue à l'intérieur du véhicule (1) et dont le déploiement ne requiert qu'un actionnement manuel, ladite rampe (2) comportant une première (9) et une seconde (10) parties formant passerelle (15), lesdites parties (9, 10) étant reliées par une articulation (18), et un tapis (12) apte à supporter le passage d'usagers, **caractérisée en ce que** le tapis (12) est réalisé en deux parties (12a et 12b), chaque partie (12a, 12b) du tapis (12) comportant une extrémité distale (9c, 10a), respectivement articulée avec une extrémité de la passerelle (15) et une extrémité proximale (21a, 21b) reliée à au moins un câble (21) de déploiement du tapis (12).
2. Rampe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première partie (12a) du tapis (12) est articulée avec la demi-passerelle (9) au voisinage d'une articulation (17) avec le plancher du véhicule (1).
3. Rampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend deux câbles (21), situés dans les longerons des première partie (9) et seconde partie (10), et dont la longueur a été calculée pour qu'ils soient toujours en tension lors du déploiement.

Patentansprüche

1. Rampe (2) zur Evakuierung von Personenverkehrsfahrzeugen (1), wobei die Rampe (2) zusammenklappbar ist und unter normalen Betriebsbedingungen dazu vorgesehen ist, zusammengeklappt zu bleiben und im Inneren des Fahrzeugs (1) gehalten zu werden, und wobei deren Ausklappen lediglich eine manuelle Betätigung erfordert, wobei die Rampe (2) ein erstes (9) und ein zweites Teil (10) aufweist, die einen Steg (15) bilden, wobei die Teile (9, 10) durch ein Gelenk (18) miteinander verbunden sind, und einen Belag (12) aufweisen der geeignet ist, das Überqueren durch Benutzer zu unterstützen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Belag (12) aus zwei Teilen (12a und 12b) gebildet ist, wobei jedes Teil (12a, 12b) des Belags (12) ein distales Ende (9c, 10a), das jeweils mit einem Ende des Stegs (15) gelenkig verbunden ist, und ein proximales Ende (21a, 21b) aufweist, das mit mindestens einem Seil (21) zum Ausklappen des Belags (12) verbunden ist.
2. Rampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Teil (12a) des Belags (12) in der Nähe einer Gelenkverbindung (17) mit dem Boden des Fahrzeugs gelenkig mit dem Halbsteg (9) ver-

bunden ist.

3. Rampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei Seile (21) aufweist, die in den Längsträgern des ersten Teils (9) und des zweiten Teils (10) angeordnet sind, und deren Länge derart berechnet ist, dass sie beim Ausklappen ständig gespannt sind.

10

Claims

1. A ramp (2) intended for evacuating passenger transport vehicles (1), said ramp (2) being foldable and, under normal working conditions, intended to remain folded and stay inside the vehicle (1) and which requires only manual actuation to deploy it, said ramp (2) comprising a first (9) and a second (10) part forming a gangway (15), said parts (9, 10) being connected by an articulation (18), and a belt (12) able to support the passage of users, **characterized in that** the belt (12) is made in two parts (12a and 12b), each part (12a, 12b) of the belt (12) comprising a distal end (9c, 10a), which is respectively articulated to an end of the gangway (15) and a proximal end (21a, 21b) which is connected to at least one cable (21) of deployment of the belt (12).
2. Ramp according to claim 1, **characterized in that** the first part (12a) of the belt (12) is articulated to the half-gangway (9) near an articulation (17) to the floor of the vehicle (1).
3. Ramp according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises two cables (21), located in the longitudinal members of the first part (9) and the second part (10), the length of the cables being calculated so that the cables are always under tension during deployment.

40

45

50

55

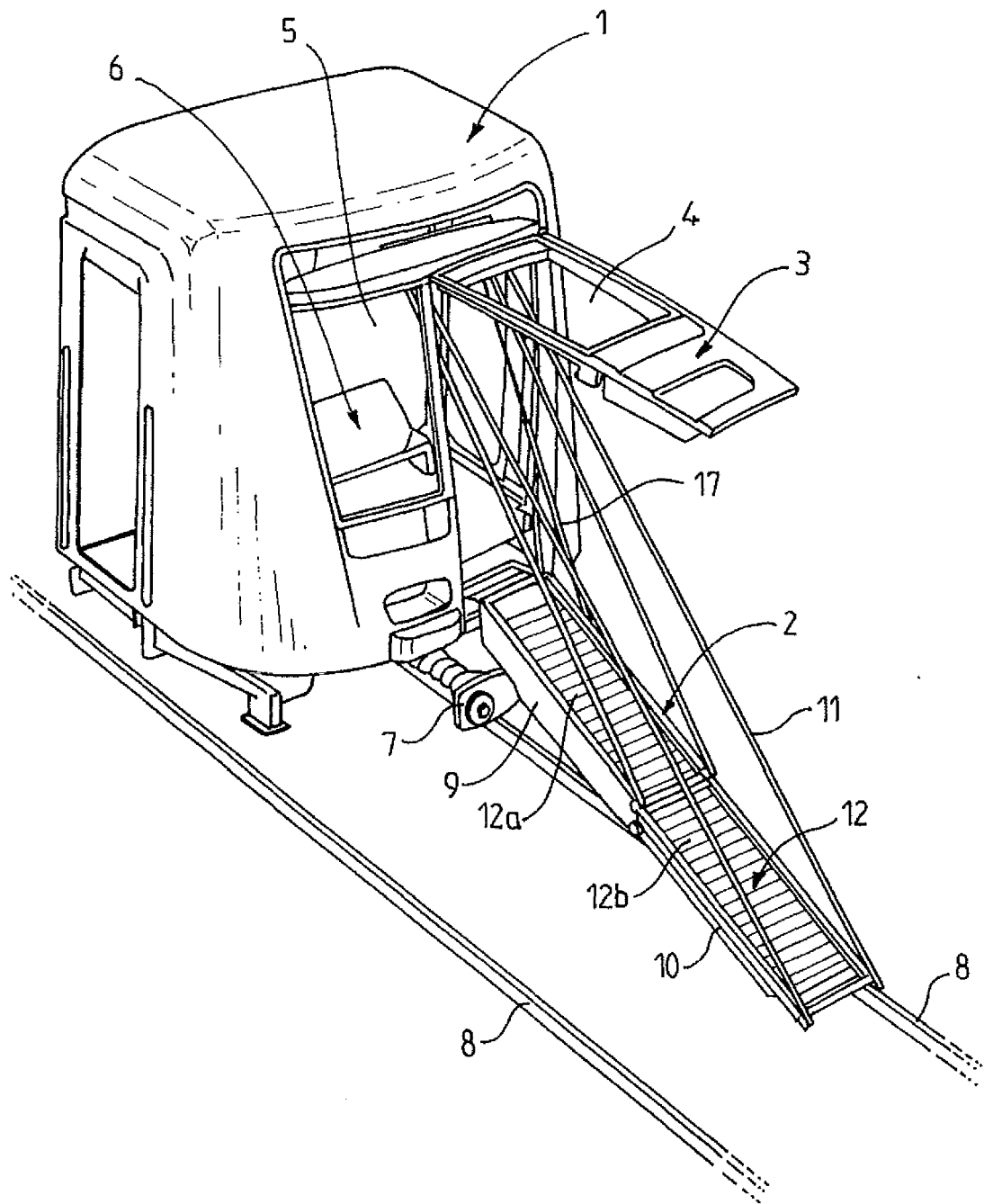


FIG.1

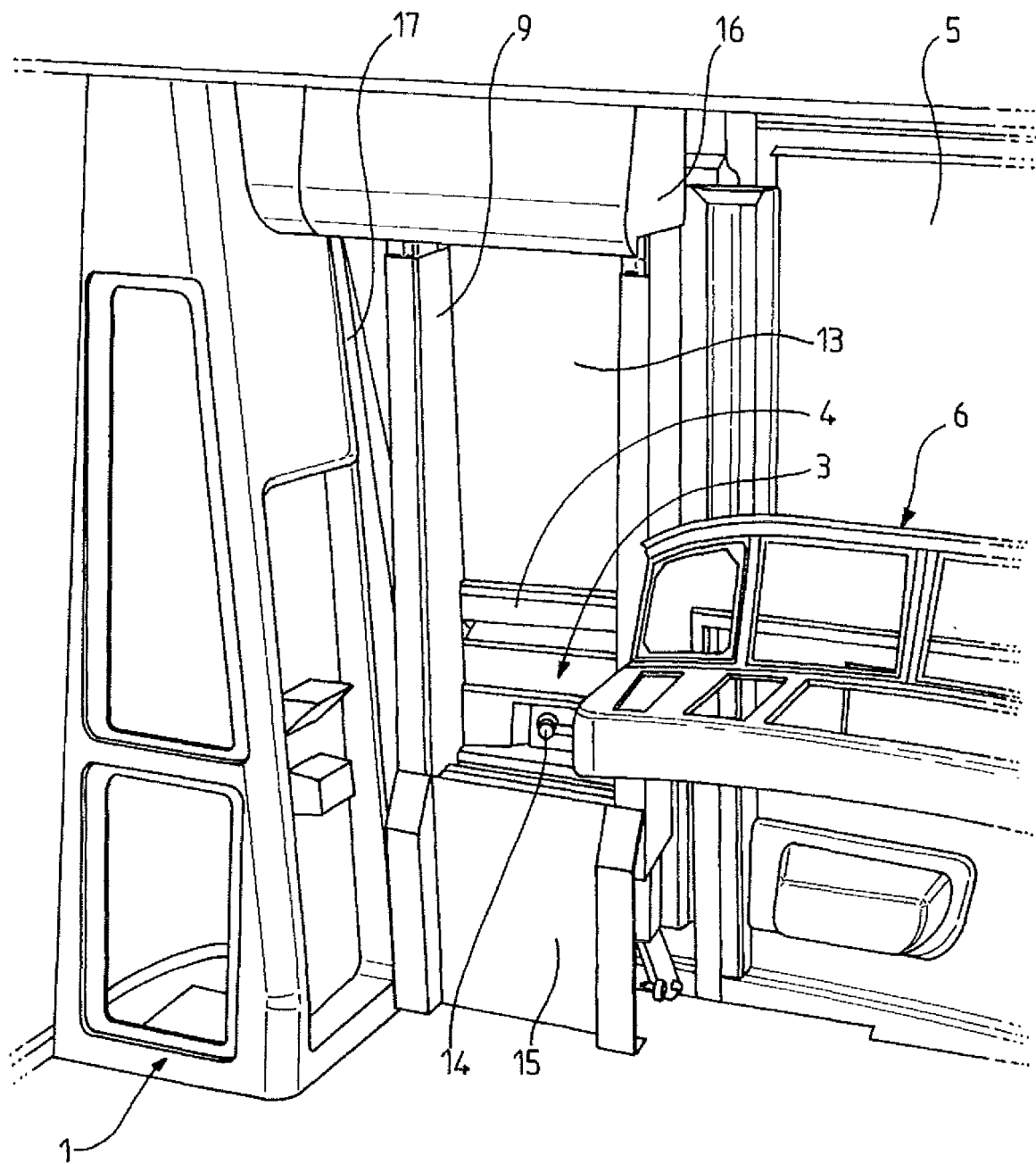


FIG. 2

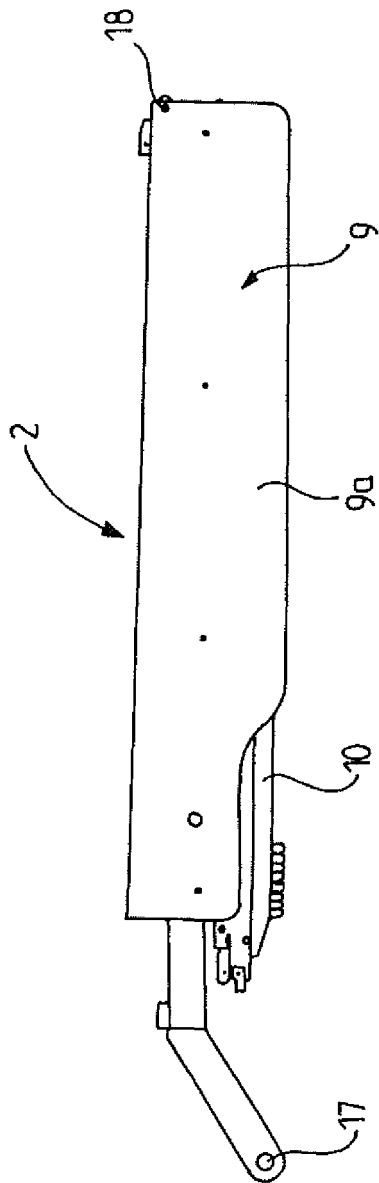


FIG. 3

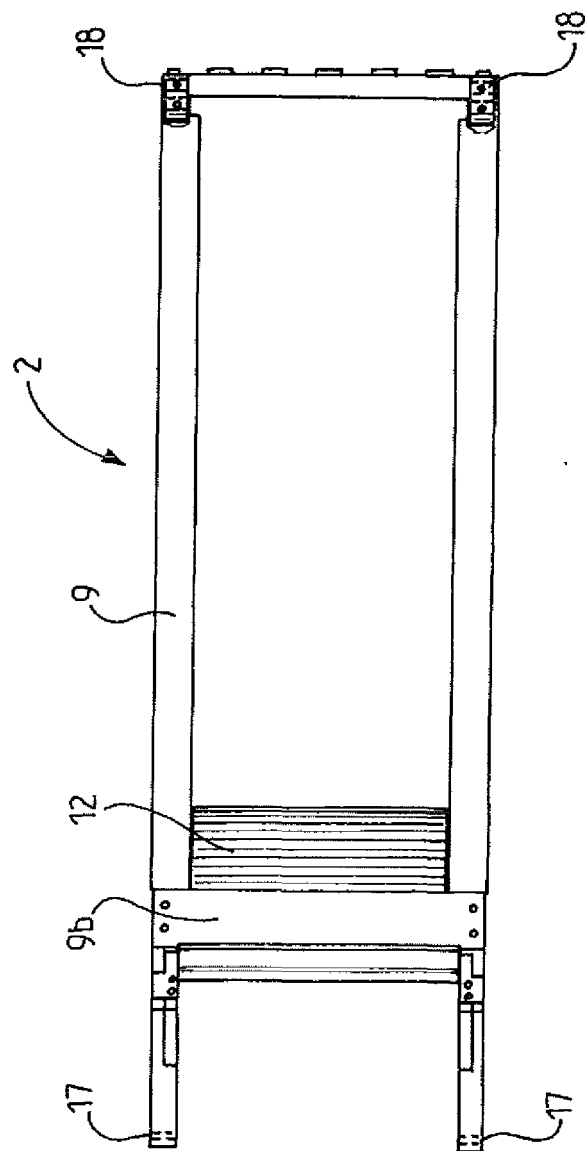
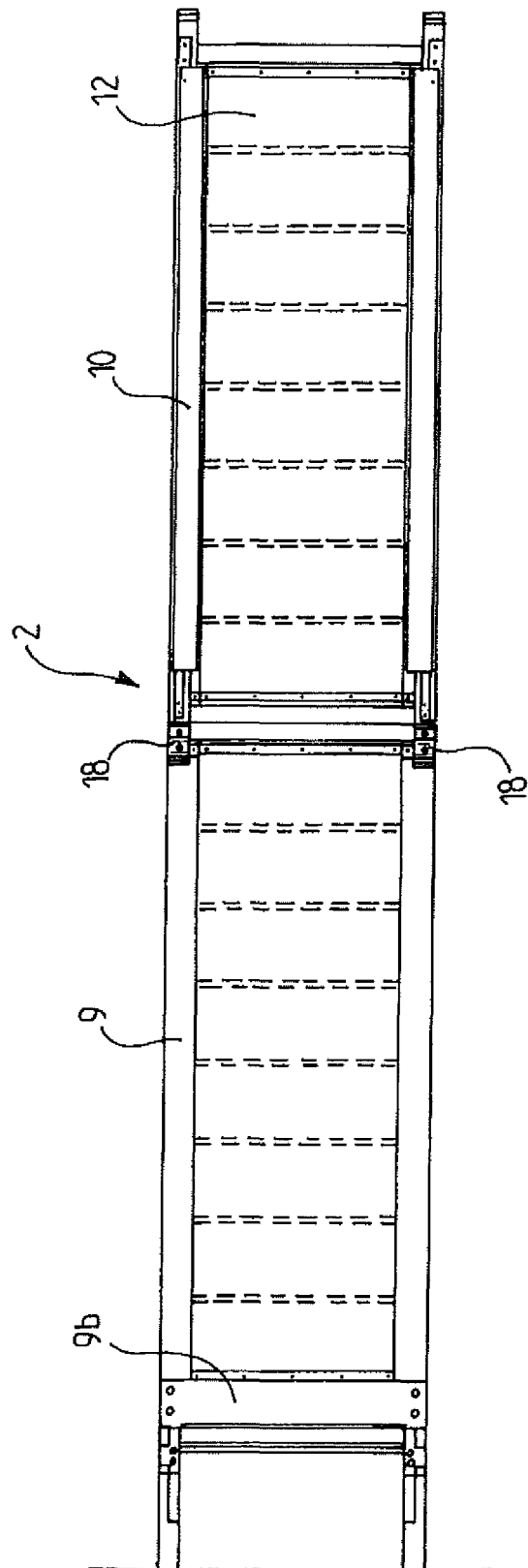
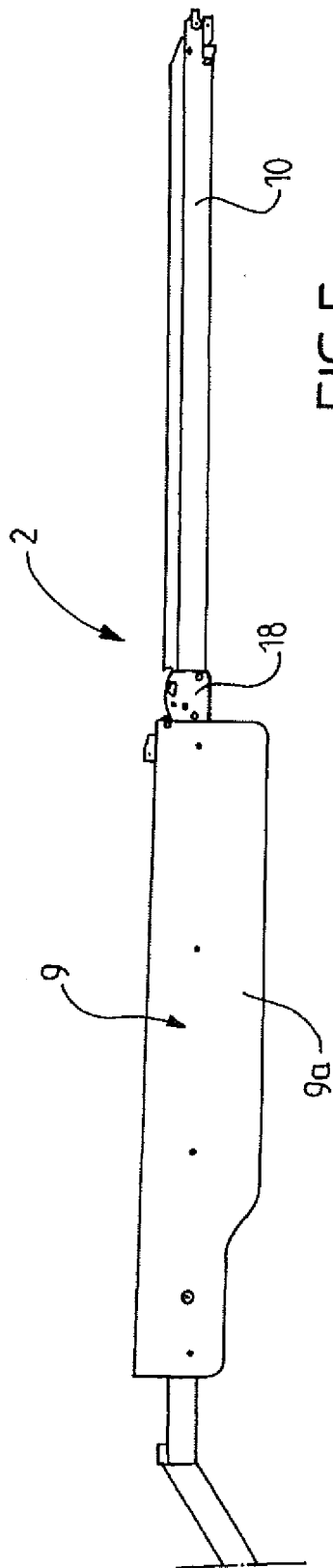
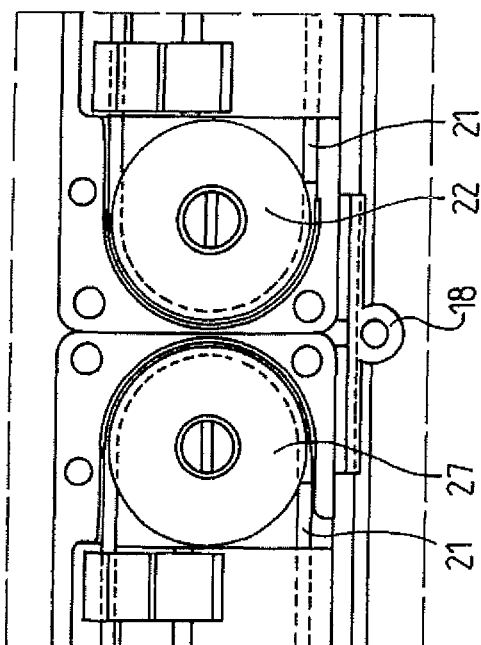
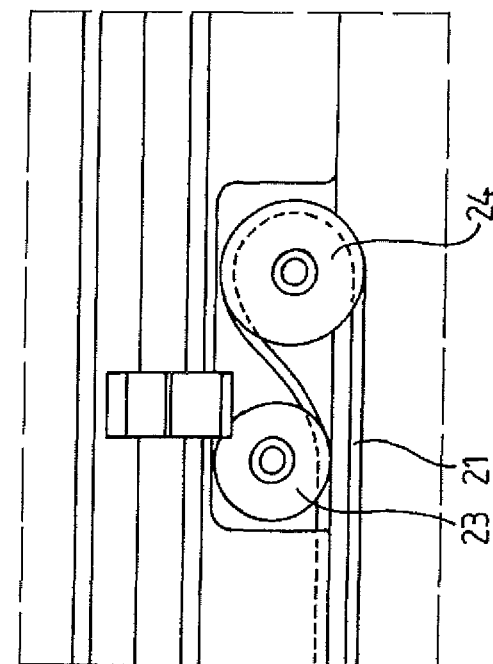
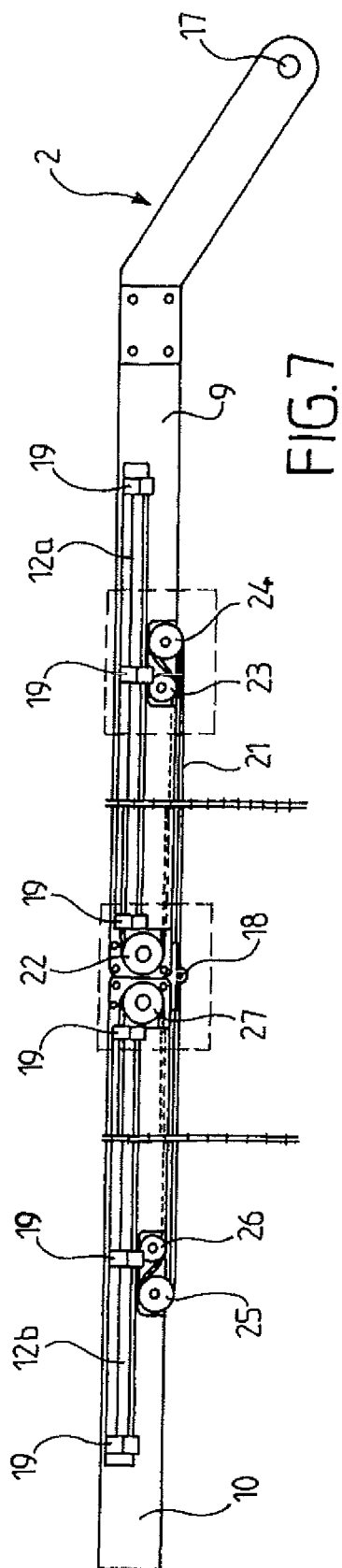
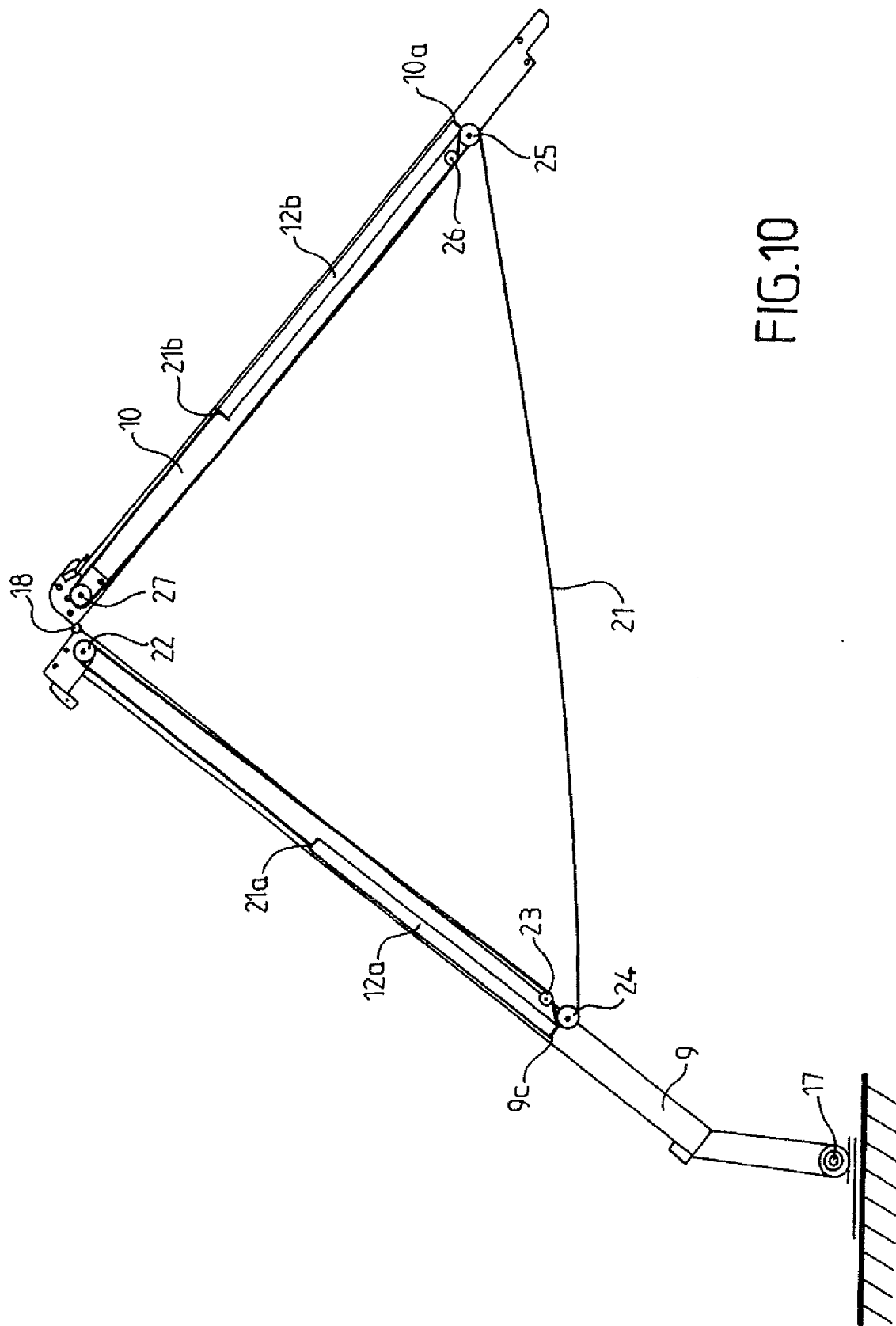


FIG. 4







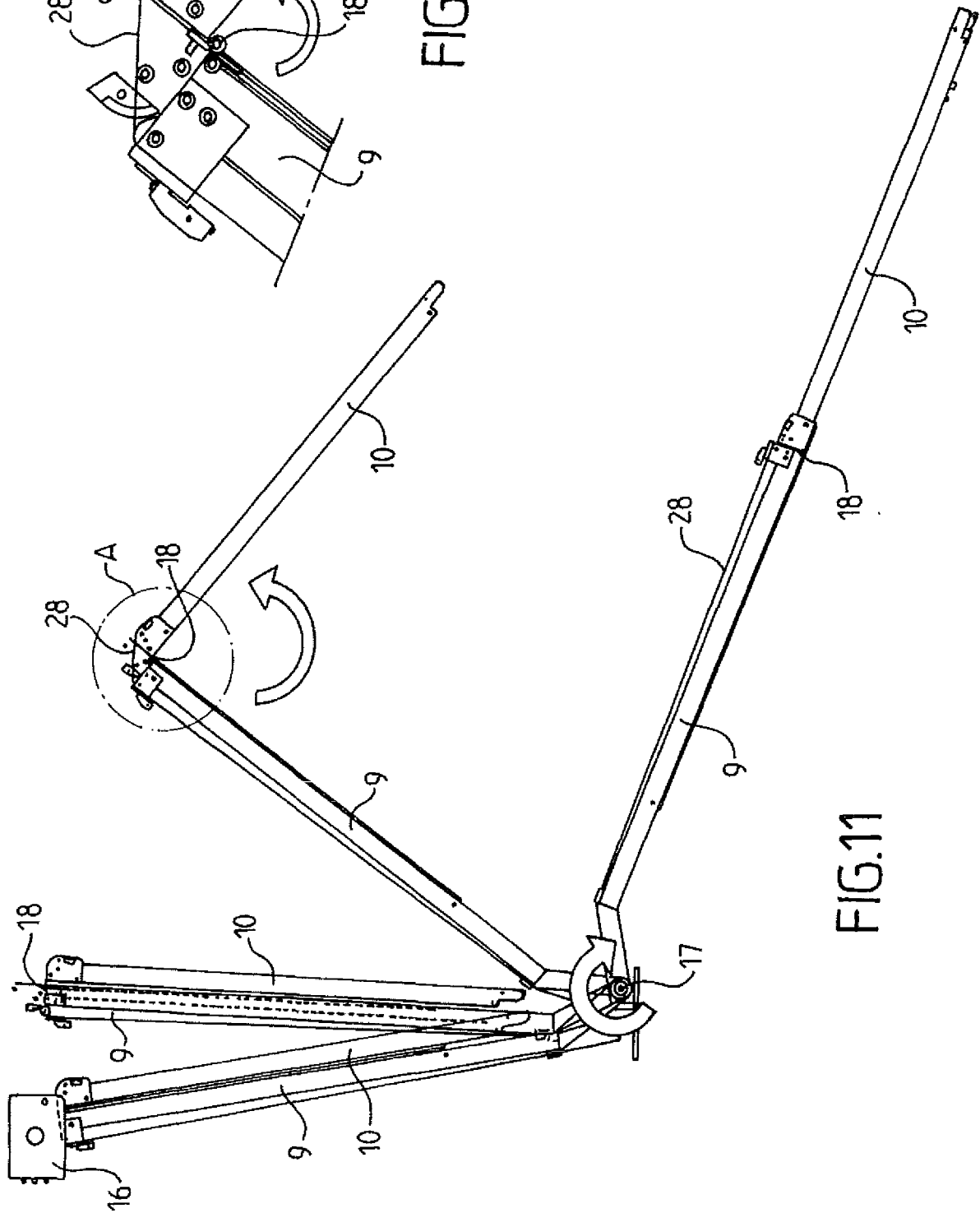


FIG.12

FIG.11

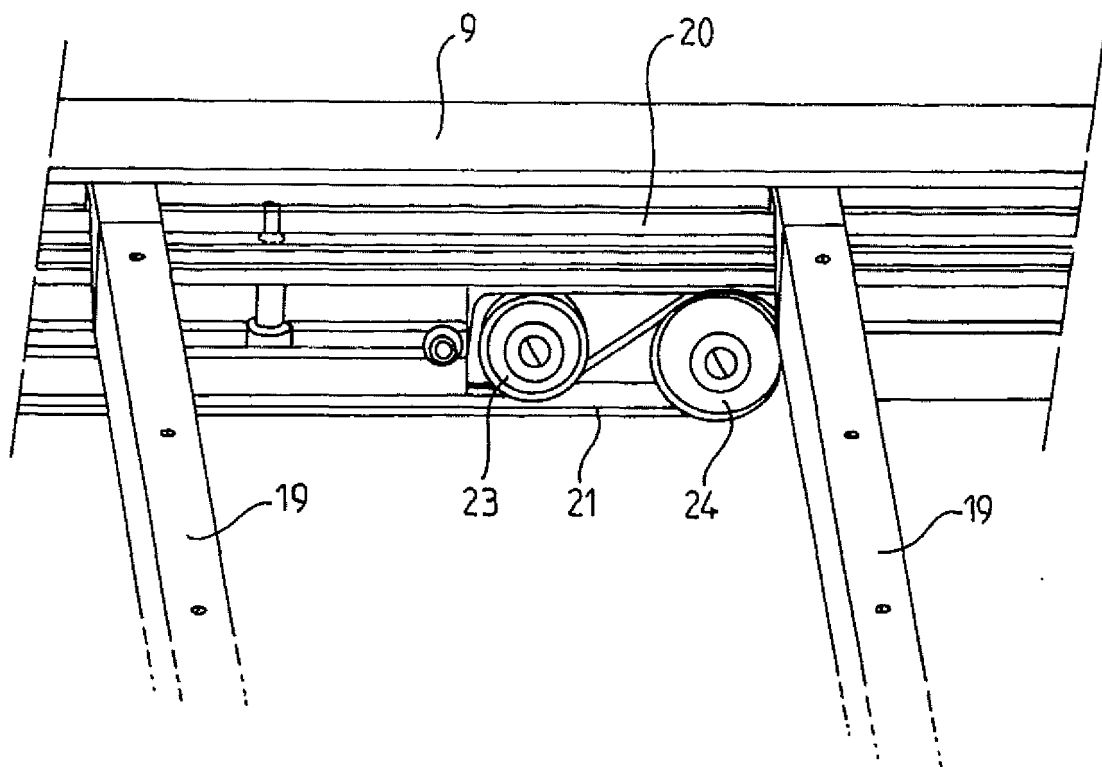


FIG.13

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0776808 A1 [0004]